

บทคัดย่อภาษาไทย

ประเทศไทยได้มีการพัฒนาอย่างรวดเร็วทั้งภาคเกษตรและอุตสาหกรรม จึงทำให้มีความต้องการใช้พลังงานเพิ่มมากขึ้น พลังงานจากปิโตรเลียมเป็นพลังงานที่ใช้แล้วหมดไป จึงได้มีการศึกษาและวิจัยหาพลังงานรูปแบบอื่นเพื่อนำมาใช้เป็นพลังงานทดแทน ก๊าซชีวภาพเป็นทางเลือกอย่างหนึ่งที่ได้จากผลผลิตของกระบวนการย่อยสลายสารอินทรีย์แบบไร้ออกซิเจน โดยส่วนประกอบของก๊าซชีวภาพจะมีก๊าซมีเทนเป็นส่วนประกอบหลัก ซึ่งสามารถนำมาเผาไหม้จะให้พลังงานความร้อน ปัจจุบันรัฐบาลได้มีการส่งเสริมให้ชุมชนสร้างระบบบำบัดของเสียจากการเลี้ยงสัตว์ เช่น มูลสุกร ไก่ วัว เป็นต้น เพื่อนำไปผลิตก๊าซชีวภาพใช้ในการหุงต้มอาหาร ก๊าซชีวภาพสามารถนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงให้กับเครื่องยนต์ได้ ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงได้นำเสนอการคัดแปลงและออกแบบระบบควบคุมเครื่องยนต์เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าขนาด 20 กิโลวัตต์ จากก๊าซชีวภาพเพื่อใช้กับชุมชนขนาดเล็ก โรงเรียน ฟาร์ม เป็นต้น โดยทำการควบคุมแรงบิดและความเร็วรอบให้สอดคล้องกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ด้วยตัวควบคุมแบบพีไอและการปรับอัตราส่วนระหว่างก๊าซชีวภาพและอากาศ ให้มีประสิทธิภาพในการผลิตกระแสไฟฟ้าได้อย่างต่อเนื่อง พร้อมทั้งสร้างระบบทำความสะอาดก๊าซชีวภาพให้มีส่วนประกอบและแรงดันที่เหมาะสม สามารถลดการนำเข้าจากต่างประเทศ พัฒนาองค์ความรู้ในการคัดแปลงและออกแบบ

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ

Thailand has developed quickly both in agricultural and industrial sectors so the energy requirements are increasing. The energy from petroleum is unsustainable and can not be reused thus a study and research for finding the other forms of energy resources in order to be used as renewable energy is needed. Biogas is one of a substance that obtained from anaerobic decomposition process, the main component of the biogas is methane which provides thermal energy through the combustion.

Nowaday, Thai government encourages the communities to set up the waste treatment systems from animals dung such as cattle, swine and poultry in order to produce biogas not only for household usage but also can used as the automotive fuel.

The researchers offer the cognitive development on the modification and design of engine control system to produce the biogas for electricity production of 20 kW for utilizing in small communities, schools and farms etc., and we can reduce the energy importation from abroad. The rotational speed and torque are controlled in accordance with the power generator by using a PI controller and the adjustment of ratio between biogas and air which can maintain the effectiveness of electricity production continuously and generate biogas cleaning-system to have proper composition and voltage as well.